
El azar y la necesidad

Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna

Jacques Monod

Tusquets Editores, Serie Metatemáticas No. 6. 5ª edición, Barcelona, 1993.

RESEÑAS
DE
LIBROS

Educación Matemática
Vol. 11 No. 2 Agosto 1999
pp. 143-145

Todo lo que un interesado en la relación entre la matemática y las ciencias naturales pudiera tener como ejemplo de síntesis actual en la biología, se puede encontrar en este volumen. No es un libro donde se vea campar a la matemática a lo largo de sus páginas, pero si se aborda, de manera referente, a las leyes del azar que, como se comprende, no es necesaria ni puramente necesaria como contenido de la matemática. Es, eso sí, una forma de la manifestación de la matemática en las páginas del asombrado mundo de la naturaleza y, específicamente de la biología.

El título complementario hace referencia a una de las categorías de la lógica materialista, el azar y la necesidad, que fuera abordada por los autores clásicos en las leyes de la dialéctica.

De entrada, el autor establece como dominio para su marco de discusión: "Pero si la ambición última de la ciencia entera es fundamentalmente, como creo, dilucidar la relación del hombre con el universo, entonces es justo reconocer a la biología un lugar central puesto que es, entre todas las disciplinas, la que intenta ir más directamente al centro de los problemas que se deben haber resuelto antes de poder tan sólo plantear el de la (naturaleza humana), en unos términos que no sean metafísicos".

La obra está estructurada en 9 capítulos en los que el autor aborda toda la compleja serie de relaciones de la biología moderna a partir de los principios físico-matemáticos que la rigen, y apoyados en las leyes de la causalidad.

"... la biología es para el hombre la más significativa de todas las ciencias; la que ya ha contribuido, sin duda más que ninguna otra, a la formación del pensamiento moderno, profundamente trastornado y definitivamente marcado en todos los terrenos; filosófico, religioso y político, por el advenimiento de la teoría de la evolución..." nos dice el autor, a fin de dejar en claro que su impacto en el desarrollo de la cultura cotidiana es tan notable, a los ojos de nuestra costumbre diaria, que no puede ser dejada de lado por las implicaciones que a nuestras costumbres y creencias impone, porque no pasa inadvertida.

En el capítulo 1, Extraños objetos, el autor exhibe todos los conceptos acerca de cómo determinar lo que se puede entender como lo natural y lo artificial, a partir de los criterios de regularidad y repetición; entra en disquisiciones que van por el criterio de las dimensiones microscópicas y lo macroscópicas; luego adopta otro criterio que aborda la calidad de objetos dotados de un proyecto y, en general, nos presenta el panorama de "(redescubrir) las propiedades más generales que caracterizan a los seres vivos y los distinguen del resto del universo".

Con esto nos lleva al encuentro de las propiedades cuantitativas llamadas teleonomía, morfogénesis autónoma y la invariancia reproductiva, difíciles de definir en términos cuantitativos y las aborda hasta concluir el capítulo.

En el capítulo 2, Vitalismos y animismos, establece la disyuntiva de darle prioridad a la invariancia sobre la teleonomía, a partir de los mecanismos químicos de la invariancia reproductiva, que es un concepto actual desconocido en la época en que Darwin determinó su teoría sobre la evolución de las especies.

Destaca en este apartado el estudio que hace de la proyección animista en el materialismo científico a partir de las obras de Engels, *Anti-During* y *Dialéctica de la Naturaleza*, cuyo pensamiento, al decir del autor, se centran en:

1. El modo de existencia de la materia es el movimiento,
2. El universo, definido como la totalidad de la materia, única existente, está en constante evolución,
3. Todo conocimiento verdadero del universo contribuye a la inteligencia de esa evolución,
4. Todo conocimiento es "práctico",
5. El pensamiento consciente refleja el movimiento del universo mismo,
6. La ley de evolución del universo debe ser dialéctica,
7. La más alta expresión de la evolución del universo es la sociedad humana, la conciencia y el pensamiento que es producto de ella, y
8. El materialismo dialéctico es superior al materialismo del siglo XVIII que establecía sus bases en una relación mecánica entre los objetos y no en su evolución.

Como punto final de este capítulo, aventura como hipótesis, que la biósfera tiene los elementos para tener un comportamiento que no es deducible de los primeros principios, por ejemplo, el de determinar a los seres vivos y, por lo mismo, la biósfera es imprevisible.

En el capítulo 3, Los demonios de Maxwell, su punto de partida es que "La noción de teleonomía implica la idea de una actividad orientada, coherente y constructiva...", y se desplaza en el análisis de las proteínas por sus formas, funciones y especificidad, para establecer la idea de que "gracias a su capacidad de formar, con otras moléculas, complejos estereoespecíficos y no covalentes, las proteínas ejercen sus funciones.

En el capítulo 4, Cibernética microscópica, al principio nos presenta los conocimientos que actualmente se tienen acerca del metabolismo. Nos hace ver que si tarea propia de una encima es satisfecha cabalmente, el conjunto de sus actividades llevaría al caos, al menos que la dependencia entre unas y otras no formaran un sistema coherente. El conocimiento preciso de este sistema se estudia a lo largo del capítulo, a partir de la función reguladora y coordinadora de ciertas proteínas conocidas como enzimas, función que, por otro lado, actúa de acuerdo con cierta lógica.

Concluye que aun cuando no se tenga una descripción total del sistema cibernético de la célula más simple, se encuentra que todas las actividades que se relacionan con su crecimiento y multiplicación dependen unas de otras.

En el capítulo 5, Ontogénesis molecular, se parte de que aunque los seres vivos en su estructura macroscópica son comparables a máquinas, difieren en cuanto a su construcción. El autor se centra en ver que el proceso de morfogénesis espontánea y autónoma de los seres vivos se sustenta en las propiedades de reconocimiento estereoespecífico que en su orden microscópico tienen las proteínas.

Aunque se conocen la mayoría de los componentes en la secuencia de cada proteína, no es preciso conocer todo este principio para ver que su mensaje parece ser atribuido al azar: "Azar captado, conservado, reproducido por la maquinaria de la invariancia y así convertido en orden, regla, necesidad...".

Invariancias y perturbaciones es el título del Capítulo 6, en el que, de entrada hace un recuento de las posturas del pensamiento filosófico, centrado en dos conceptos fundamentales: la inmutabilidad y el movimiento.

Al tomar como principio de no exclusión el de la objetividad, es necesario hacer la ciencia de las invariencias, las anatómicas, las físicas y la del ADN como fundamentales, hacer la lectura completa y correcta de su código y analizar las perturbaciones que se presentan, para llegar a la evolución como concepto absoluto desposeído de toda revelación.

En el capítulo 7, Evolución, el autor se adentra en el azar como necesidad en su propio proceso evolutivo, la riqueza que éste entraña y pasa a discutir los mecanismos que de las paradojas se manifiestan, la irreversibilidad evolutiva y el comportamiento como función orientadora de las presiones de la selección. Al centrarse en la evolución del hombre, se detiene en el análisis del lenguaje como parte de su propia evolución.

En Las fronteras, el capítulo 8, Mond establece el estado actual del conocimiento biológico, partiendo de los orígenes, determinado en tres etapas que como proceso han llevado a la aparición de los seres vivos: "a) la formación en la tierra de los constituyentes químicos esenciales de los seres vivos, nucleótidos y aminoácidos; b) la formación, a partir de estos materiales, de las primeras macromoléculas capaces de replicación; c) la evolución que, en torno a estas estructuras replicativas ha construido un aparato teleonómico, hasta culminar en la célula primitiva".

Para finalizar el capítulo, nuestro autor se introduce en el análisis del sistema nervioso central, a fin de comprender el funcionamiento del cerebro humano; las funciones del sistema nervioso central y el análisis de las impresiones sensoriales para dejar en su propia duda: "... Renunciar a la ilusión que ve en el alma una 'sustancia' inmaterial, no es negar su existencia, sino al contrario comenzar a reconocer la complejidad, la riqueza, la insondable profundidad de la herencia genética y cultural, así como de la experiencia personal, consciente o no, que en conjunto constituyen el ser que somos, único e irrecusable testigo de sí mismo".

En el último capítulo de la obra, el 9, Presiones de selección en la evolución del hombre, Monod nos hace ver que cuando alguno de los congéneres del prehombrino alcanzó a comunicar una experiencia subjetiva, se dio comienzo a una nueva forma de evolución, la de la cultura. A partir de esto la evolución del hombre ha sido ascendente, constante y rápida y, sin embargo, existe el peligro de la degradación genética de las sociedades modernas. La selección de las ideas y su comportamiento como parte de un proceso evolutivo son preocupaciones importantes que asume el autor y que lleva en el recorrido del capítulo hasta el manejo de los valores y el conocimiento, para terminar con el apartado La ética del conocimiento y el ideal socialista: "La ética del conocimiento en fin es, en mi opinión, la única actitud a la vez racional y deliberadamente idealista con la que podría ser edificado un verdadero socialismo".

Baste para terminar con esta reseña, decir que el autor Jacques Mond es considerado uno de los grandes clásicos difusores de las ideas científicas y que obras como ésta, son consideradas en la bibliografía de la gran literatura científica. Por ello vale la pena haberle dedicado este tiempo y este espacio.

Santiago Valiente